

(19) FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY  
GERMAN PATENT OFFICE

(12) **Utility Model**

**U1**

- (11) File No.: G 94 11 573.7
- (51) Main Class: A63B 23/00
- (22) Filing Date: July 16, 1994
- (47) Registration Date: September 22, 1994
- (43) Announcement  
in Patent Gazette: November 3, 1994
- (30) Priority: February 22, 1994, Germany, 94 02 759.5
- (54) Title: Fitness Machine
- (73) Name and Address of Holder:  
Axel Gottlob, Grosserlach, Germany
- (74) Name and Address of Representative:  
R. Keil, L. Schaafhausen, H. Lenz,  
patent attorneys, Frankfurt

## Description

The invention concerns a fitness machine in which at least one operating element is moveable by pulling, pushing or pivoting against a restoring force, caused, for example, by a counterweight to exercise specific muscle parts, in which at least one operating element is force-coupled to at least one movement element so that during force introduction by the exerciser into the operating element with one or more extremities and/or one or more body parts and the position change of the operating element caused by this, the position of the movement element is simultaneously altered and the position change of the movement element is converted into a movement of at least one other extremity or at least one other body part and in which the operating element is the movement element and/or the movement element is the operating element.

This type of fitness machine is described in utility model application G 94 02 759.5.

In other known fitness machines only individual muscle parts are deliberately exercised independently of each other, for example, individual muscles of the back musculature or chest musculature or shoulder musculature or arm musculature or stomach musculature or thigh musculature or buttocks musculature or calf musculature. This is achieved by completing a special exercise on the fitness machine or also by two different exercises offset in time.

There are also so-called cardiac machines, like ergometers, treadmills, stairway machines, rowing machines or the like in which two exercises, for example, can be performed. In this case specific muscle groups are not exercised and so-called power or body building machines are therefore not involved. Instead, the so-called cardiac machines serve for exercising the heart and/or circulatory system. The movements performed are generally not force-coordinated. For example, in a bicycle ergometer with arm

activation, in addition to the actual pedaling process with the foot pedal, a back-and-forth movement of levers with the arms can be executed independently of this. In cross-country skiing simulators, the feet can slide back and forth and the hand can be guided back and forth on handles fastened laterally against the resistance. In stair machines, with which a climbing process is simulated, the hands pull down two handles against the resistance and the feet can be raised and lowered on stirrups.

The underlying task of the invention is to modify a fitness machine of the type just mentioned in that harmonic coupling is produced between a back stretching and leg press exercise movement on a single fitness machine, so that the exerciser can optimally train the two body parts simultaneously, guided by the coupling, even without exercise experience and a feel for exercise. A general problem in the development of such fitness machines consists of the fact that the force ratio between the back and legs, as well as their kinematics during simultaneous exercise are to be maintained so that the person exercising not only can simultaneously execute the two fitness exercises, but can also appropriately exercise their force and kinematic ratio by means of coupling of the two body parts in order to achieve an optimal training effect.

This task is solved according to the invention essentially in that the operating element and/or movement element is a moving foot plate or one that can be forced forward with the legs and a moving back rest or one that can be pushed rearward with the back,, which are forced-coupled in their movement so that the person exercising executes a simultaneous stretching movement of the legs and body or a simultaneous bending movement of the legs and body in alternation and that an additional movement element is a vertically guided seat to the person exercising, which owing to its coupling to the foot plate and/or back rest follows the hip lifting movement of the exerciser during execution of the stretching movement and the hip lowering of the exerciser during execution of the bending movement.

By these expedients, a fitness machine is devised with which back stretching and leg pressing exercise movements can be simultaneously conducted on a single machine. In order to support the coupled harmonic training of the back and legs and to avoid lifting of the pelvis from the seat during the exercise, especially in the partial movement space before the final exercise position and with higher load, the seat is designed so that it follows the hip lifting movement during the exercise, for example, by additional coupling with the exercise movements. The exercise movement with the fitness machine guarantees harmonic stretching and bending movement with the entire body, i.e., all the body parts are guided by the couplings and simultaneously trained harmonically by complete body stretching and bending movements.

In order for the body to be able to reach the full stretched position, the seat is correspondingly raised simultaneously during the exercise, for example, by means of a lever. Several important advantages for the person exercising are obtained from this: the training time is shortened by at least half, since previously the back stretching and leg pressing exercise movement could only be conducted in succession. None of the known fitness machines is suitable for the body to reach a fully stretched body position of the person exercising during the exercise movement. However, according to the findings of orthopedics and biomechanics, it is precise full body stretching that is particularly suitable to avoid back complaints over the long term. Moreover, coordination training of the exercising person is an advantage, since the fitness machine imposes certain requirements on the body and motor nervous system. A cardio-effect also accompanies the force development and/or tissue tightening. It is known that during a muscle body-contraction sequence of more than 20% of the total muscle mass, the requirements on metabolism are so high that the heart and/or circulatory system are heavily stressed. Owing to activation of a fairly large muscle mass during exercises on the fitness machine

according to the invention, this fitness machine can therefore also be used as a cardio-machine, i.e., as a heart and circulation fitness machine. Finally, there is also the possibility, for example, by positioning or connecting smaller weights, to achieve an increased number of repetitions of the exercises, for example 50 to 200 repetitions, so that an additional, stronger cardio-effect is achieved that places the highest demands on the heart and circulatory system.

Complete training of the body-stretching muscle groups can be mentioned as exercise advantages of the fitness machine according to the invention, since with it the back stretching, pelvis straightening, hip stretching and knee stretching muscle loops can be simultaneously exercised in coordination for the first time. The following muscle groups are mainly developed and strengthened: all parts of the erector spinae (from the deeply lying spinal muscles up to the longissimus and iliocostalis muscles lying farther up), multifidus, gluteus maximus, ischiocrural, quadriceps, adductors and all joint-stabilizing muscle groups of the ankle, knee, hip, ISG and spinal joints. Since the muscles are trained physiologically in a muscle loop and not individually in isolation, the force and intra- and intermuscular coordination and motor capabilities are immediately applicable also in everyday movements and load situations.

The training-organizational advantages of the fitness machine according to the invention also lie in the fact that, by training on this fitness machine, the entire body stretching, which consists of many individual movements, like knee, hip and trunk stretching, is exercised and all muscle groups and muscle loops participating in this movement are physiologically trained. The participating muscle groups could thus far only be trained on several different machines individually in succession, in which the entire muscle loops previously could not be trained at all on the mentioned machines. A significant time gain for the exercising person results

from the combination of several partial movements. The muscles group can be effectively trained in shorter times with a small number of machines. Larger muscle loops are used by the exercisers so that higher training stimulation of coordination and motor activities is obtained for the exerciser. Not only is higher animation and motivation to use the fitness machine obtained from this for the exerciser, but also more fun and endurance during exercises and ultimately more success as well. Exercises on the fitness machine according to the invention lead to a more improved circulation-promoting effect than those on the corresponding individual machines. The muscle mass participating in the exercises exceeds the threshold value of about  $1/6$  of the total body muscle mass so that the cardiovascular system is adequately stressed. Thus, for the first time, the trunk-straightening muscle loops and the entire leg region can be exercised in the sense pure cardio-exercises.

The fitness machine according to the invention enriches therapy, rehabilitation and prevention, in addition to athletics. Because of the variety of use possibilities, the fitness machine according to the invention has high significance in health care.

According to an advantageous variant, the seat and the partial body weight of the exerciser taken up by it act as weight load against the stretching movement of the exerciser. Owing to the fact that the linearly moving seat acts as an additional weight load on the legs, especially because of coupling with the foot plate and/or back rest, an optimal force ratio between the back and legs can be achieved, guaranteeing good kinematic conditions.

When the distance and/or angular position of the foot plate in its initial or end position is adjustable relative to the seat, different leg lengths of the person exercising can be allowed for and the initial position varied. The distance and/or angular position of the back rest in its initial position or end position relative to the seat is also adjustable to advantage.

According to another advantageous modification of the invention, the foot plate, seat and/or back rest are force-coupled via a crank mechanism. The angular position of pivot arms or levers of the force coupling between the activation element and the movement element, especially of the crank mechanism, is advantageously variable via an adjustment mechanism.

According to another advantageous embodiment of the invention, the back rest is pivotable with an eccentric shaft on which an eccentric is positioned, via which a cable connected to the counterweight is guided. The back rest is advantageously adjustable in its angular position relative to a lever that operates it.

Additional objectives, features, advantages and application possibilities of the invention are apparent from the following description of practical examples with reference to the drawing. All described and/or depicted features in themselves or in any reasonable combination form the object of the invention, also independently of their summary in the claims or back reference to them.

In the drawing:

- Figure 1 shows a variant of the fitness machine according to the invention in a side view,
- Figure 2 shows a fitness machine of Figure 1 in a front view,
- Figure 3 shows the fitness machine of Figures 1 and 2 with an exerciser in the bending position and
- Figure 4 shows a fitness machine of Figures 1 and 2 with an exerciser in the stretching position.

The practical example of a fitness machine according to the invention depicted in the figures has a weight tower 3 with guide rods 1 to accommodate weights 46. Cable pulleys 2 to guide and deflect a wire cable are arranged on weight tower 3, which are

fastened on one end to the weights 46 and on the other end to an eccentric 15.

A mounting plate 4, a foot plate 5, a seat 14, a connected seat support 13 and a back rest 18 with head cushion 17 and back cushion 19 are arranged laterally on the weight tower 3. The foot plate 5 is mounted to pivot on a pivot arm 6 by means of a foot plate shaft 11, in which the pivot range is limited by rubber stops 20.

The pivot arm 6 is mounted to rotate by means of a rotary shaft 49, in which a driver arm 39 is connected to a crank lever 10 via a length-adjustable strut consisting of an adjustment rod 7, an adjustment tube 8 and a snap pin 9. The crank lever 10, a crank lever 27 and a crank lever 16 form a crank mechanism. The crank lever 27 is connected to the crank lever 16 in hinged fashion via a bolt 28, in which the crank lever 16 acts on a fixed disk 38 rigidly connected to the eccentric shaft 44. The back rest 18 is connected to the fixed disk 38 by means of a pivot arm 33, a limitation disk 36 and a snap pin 34.

Seat 14 is fastened on a guide rod 12 guided in two ball-type bushings 26. The crank lever 10 has a lever arm 21 that acts on a lever 22 via a roller bearing 23. Lever 22 is mounted in a bearing 25 by means of a shaft 32 and fastened by means of a roller bearing 24 on one end to the lower end of guide rod 12. The adjustment rod 7, as well as the adjustment tube 8, are fixed on one end by means of bolts 29, 30 to the driver arm 39 and lever (22).<sup>10</sup>

An additional limitation disk 36' is arranged laterally on fixed disk 38. The pivot arm 33 is guided on the eccentric shaft 44 by means of a ball bearing 37. A snap pin 42 passes through holes in the limitation disk 36' and fixed disk 38.

A seat cushion 31 is fastened to seat 14, in which arms 35 are connected on the back side of seat 14 on which a shaft 40 with a hip cushion 43 is fastened.



The different parts of the fitness machine are supported by a profile frame 47, in which supports 41 to hold the rotary shaft 49 are fastened on profile frame 47.

The eccentric shaft 44 is mounted to rotate in weight tower 3 by means of a roller bearing 45 and a bearing block 51. The foot plate 5 is also fastened to pivot arm 6 by means of a ball bearing 37 and a bearing block 50. A bolt 54 is accommodated in a roller bearing 48. A reinforcement profile 53 between the profile frame and the seat support 13 is provided to stiffen the fitness machine. Handles 52 for the exerciser are fastened to back rest 18.

Performance of exercises with the fitness machine occurs as follows: as soon as the exerciser presses the back cushion 19 rearward with his back, he simultaneously presses foot plate 5 forward with his legs, guided harmonically by the coupling of the fitness machine, or vice versa. Because of this, the entire body stretching and bending movement occurs harmonically because of coupling of back rest 18 to foot plate 5. During the stretching movement, the hip is raised at higher exercise load caused by the biomechanics of the body parts and lowered again during bending. To support the hip lifting movement, which is a partial movement of the entire body stretching, the seat 14 rigidly connected to the guide rod 12 is guided by additional coupling so that it executes a linear movement in the vertical direction during the exercise according to the hip movement (see Figures 3 and 4).

The coupling between the back and leg movement is guaranteed by a crank mechanism dimensioned according to the kinematic and force conditions which must be considered. The crank mechanism has three crank levers 10, 27 and 16.

During exercise the leg force is guided from foot plate 5 via foot plate shaft 11 to pivot arm 6 and then through the rotating shaft 49 to the driver arm 39. The driver arm 39 is thus rotated forward and pulls the crank lever 10 upward via the adjustment mechanism, which consists of adjustment rod 7, adjustment tube 8

and snap pin 9. The crank lever 10 in turn presses the crank lever 27 upward. The crank lever ~~17~~<sup>16</sup>, which is rigidly connected to fixed disk 38, is therefore also rotated clockwise by the crank lever 27. The fixed disk 38 welded to the eccentric shaft 44 pulls the eccentric 15 in the same direction of rotation, in which the eccentric 15 moves the weights 46 upward via the wire cable guided by cable pulleys 2.

The legs therefore operate together with the back during the exercise against the selected weight 46.

Since the pivot arm 33 with a limitation disk 36' is rigidly connected to the fixed disk 38 through the snap pin 42, it is also rotated during the leg stretching movement clockwise. Because of this, the back, guided by the coupling, forces the back cushion 19 of back rest 18 simultaneously rearward. If the exerciser presses with his or her back the back rest 18 rearward, the legs, guided in the opposite manner, especially by the afore mentioned coupling and force conveyance, push the foot plate 5 simultaneously forward. The back and leg movement can therefore be carried out only together against the selected weight 46 because of the coupling.

Subsequent coupling of the movement of seat 14 with foot plate 5 and back rest 18 occurs as follows. During the stretching movement of the back and leg, the crank lever 10 is rotated upward. It pulls the lever arm 21 with it so that both rotate around a common rotary shaft 49. The lever arm 21 forces the left side of lever 22 downward via the roller bearing 23. The lever 22 is therefore forced to rotate counterclockwise around the shaft 32 mounted with two ball bearings 37. The roller bearing 24 forces the guide rod 12 guided by two ball-type bushings 26 upward via a plate rigidly connected to it. The seat 14, because of the rigid connection to guide rod 12, is accordingly also moved upward to an extent that corresponds to the kinematic ratio of the exerciser between the stretching movement and pelvic lifting. By coupling with seat 14, the legs and back during the exercise must therefore

work against the seat 14, the guide rod 12 and the partial body weight of the exerciser.

The total force to be applied by the legs and back can be divided by the exerciser within the biomechanical free space of his or her body structure so that the legs and back are loaded differently in the biomechanical free space according to the exerciser's own feeling. The described fitness machine with the special couplings therefore offers an excellent harmonic training exercise through the forced distribution possibility corresponding to the force ratio, by the well determined kinematic ratio between the back and legs and by the seat movement as a support of the entire body stretching and bending movement.

The technical method of action of the fitness machine according to the invention can therefore be summarized as follows: the conventional trunk straightening movement (trunk extension) is coupled with a leg press movement (hip and knee extension) and a pelvic straightening movement so that the exerciser comes from a fully bent position into full stretching. For this purpose, two rotational movements are force-coupled to a linear movement. The pelvis of the seated exerciser is lifted with increasing stretching so that the pivot point during the body extension movement always remains covered by the body's pivot point and undesired torques are therefore not introduced to the joints. For this purpose the seat during performance of the exercise is raised and lowered. In addition, to allow for different bending and stretching positions of the human body, the start angle of the two rotational movements are adjustable independently of each other. Because of this, different ratios can be set between the body and leg lengths. Possible overstretching of the body with very light exercise weights is allowed for by applying an angle-adjustable end stop. To avoid unnecessary ankle joint and foot loads, the foot plate is mounted to pivot around a center axis. This guarantees that the entire foot of the exerciser always lies on the foot plate during

the exercise. The special shaping of the eccentric brings the force curve of the fitness machine close to the force curve of the body, which increases with increasing body stretching during this exercise.

The special advantages of the fitness machine according to the invention are as follows: Use of the fitness machine makes it possible to train muscle groups in so-called muscle loops, so that physiologically adapted loading of the exerciser is achieved. During training on the previously known fitness machines, only very isolated movements were made possible, for example, around a single axis of rotation or a linear movement, or free tension exercises in which the body again possesses too many degrees of freedom and because of this, the exercises can only be carried out correctly by very experienced athletes. With the fitness machine according to the invention, on the other hand, it is possible to practice complete physiological movement patterns without being able to perform false movements, since the fitness machine does not permit them because of the coupling.

Since during training on this fitness machine, the limit of about  $1/6$  of the total muscle mass of the human body is surpassed, during any exercise, in addition to body-strengthening training, pure endurance exercises for the cardiovascular system can be performed simultaneously, as well as muscle endurance.

Thus, with the fitness machine according to the invention, four basic motor properties of humans are simultaneously exercised for the first time, namely force, endurance, speed and coordination.

Individual muscle groups can also be trained via a longer extension-contraction cycle. This has thus far not been possible in most exercises. As a result, in the past the muscle groups often were not trained in all muscle lengths. The everyday consequence of this is therefore a greater potential of injury, which could not be

fully eliminated by previous fitness machines. With the new fitness machine, this deficit can be compensated.

Moreover, with the fitness machine according to the invention, the joint-securing muscle groups can be trained and strengthened in combination with the complex movements. This is of special significance, since ultimately the smaller muscle groups make the decisive contribution in reducing joint loads.

## List of reference numbers:

- 1 guide rod
- 2 cable pulley
- 3 weight tower
- 4 mounting plate
- 5 foot plate
- 6 pivot arm
- 7 adjustment rod
- 8 adjustment tube
- 9 snap pin
- 10 crank lever
- 11 foot plate shaft
- 12 guide rod
- 13 seat support
- 14 seat
- 15 eccentric
- 16 crank lever
- 17 head cushion
- 18 back rest
- 19 back cushion
- 20 rubber stop
- 21 lever arm
- 22 lever
- 23 roller bearing
- 24 roller bearing
- 25 bearing block
- 26 ball-type bushing
- 27 crank lever
- 28 bolt
- 29 bolt
- 30 bolt
- 31 seat cushion

32 shaft  
33 pivot arm  
34 snap pin  
35 arm  
36 limitation disk  
37 ball bearing  
38 fixed disk  
39 driver arm  
40 shaft  
41 support  
42 snap pin  
43 hip cushion  
44 eccentric shaft  
45 roller bearing  
46 weight  
47 profile arm  
48 roller bearing  
49 rotating shaft  
50 bearing block  
51 bearing block  
52 handle  
53 reinforcement profile  
54 bolt

## Claims:

1. Fitness machine in which at least one operating element (5, 18) is moveable by pulling, pushing or pivoting against a restoring force, for example produced by a counterweight (46), to exercise specific muscle parts, in which at least one operating element (5, 18) is force-coupled to at least one movement element (5, 14, 18) so that during force introduction of the exerciser into the operating element (5, 18) using one or more extremities and/or one or more body parts and the position change of the operating element (5, 18) caused by it, the position of the movement element (5, 14, 18) is simultaneously changed and the position change of the movement element (5, 14, 18) is converted to a movement of at least one other extremity or at least one other body part and in which the operating element (5, 18) is the movement element and/or the movement element (5, 18) is the operating element, characterized by the fact that the operating element (5, 18) and/or the movement element (5, 18) is a moving foot plate (5) that can be pushed forward with the legs and a moving back rest (18) that can be pushed rearward with the back, which are force coupled in their movement so that the exerciser can carry out in alternation a simultaneous stretching movement of the legs and body or a simultaneous bending movement of the legs and body, and that an additional movement element (14 [sic]) is a vertically guided seat (14) for the exerciser, which, because of its coupling to the foot plate (5) and/or back rest (18), follows the hip raising movement of the exerciser during execution of the stretching movement and the hip lowering movement of the exerciser during execution of the bending movement.



2. Fitness machine according to Claim 1, characterized by the fact that the seat (14) and the partial body weight of the exerciser taken up by it act as weight load against the stretching movement of the exerciser.
3. Fitness machine according to Claim 1 or 2, characterized by the fact that the distance and/or angular position of the foot plate (5) is adjustable in its initial position and end position relative to seat (14).
4. Fitness machine according to one of the Claims 1 to 3, characterized by the fact that the distance and/or angular position of the back rest (18) is adjustable in its initial position or end position relative to seat (14).
5. Fitness machine according to one of the Claims 1 to 4, characterized by the fact that the foot plate (5), seat (14) and/or back rest (18) are force-coupled to each other via a crank mechanism (6, 21, 22, 12, 10, 27, 16, 33).
6. Fitness machine according to one of the Claims 1 to 5, characterized by the fact that the angular position of the pivot arms and levers (6, 10) of the force coupling between the operating element (5, 18) and movement element (18, 5), especially the crank mechanism (6, 21, 22, 12; 10, 27, 16, 33), is variable via an adjustment mechanism (7, 8, 9).
7. Fitness machine according to one of the Claims 1 to 6, characterized by the fact that the back rest (18) is pivotable with an eccentric shaft (44) on which an eccentric (15) is also positioned via which a cable (3) connected to the counterweight (46) is guided.
8. Fitness machine according to one of the Claims 1 to 7, characterized by the fact that back rest (18) is

17

adjustable in its angular position relative to a lever  
(16) that drives it.

//Text in figures//

Fig. 1	Seitenansicht	Side view
Fig. 2	Vorderansicht	Front view
Fig. 3	Seitenansicht	Side view
Fig. 4	Seitenansicht	Side view



①2

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 11 573.7
- (51) Hauptklasse A63B 23/00
- (22) Anmeldetag 16.07.94
- (47) Eintragungstag 22.09.94
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 03.11.94
- (30) Pri 22.02.94 DE 94 02 759.5
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Trainingsgerät
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Gottlob, Axel, 71577 Großerlach, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Keil, R., Dipl.-Phys. Dr.phil.nat.; Schaafhausen,  
L., Dipl.-Phys.; Lenz, N., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 60322 Frankfurt

15.07.94

## Trainingsgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Trainingsgerät, bei welchem wenigstens ein Betätigungselement durch Ziehen, Drücken  
5 oder Schwenken gegen eine, z.B. durch ein Gegengewicht bedingte Rückstellkraft zum Beüben bestimmter Muskelpartien bewegbar ist, wobei wenigstens ein Betätigungselement mit wenigstens einem Bewegungselement derart zwangsgekoppelt ist, daß bei Krafteinleitung des Übens in das Betätigungselement  
10 durch ein oder mehrere Körperteile und/oder ein oder mehrere Körperpartien und die dadurch bedingte Lageveränderung des Betätigungselements gleichzeitig die Lage des Bewegungselements verändert und die Lageveränderung des Bewegungselements in eine Bewegung wenigstens eines anderen Körperteils oder  
15 wenigstens einer anderen Körperpartie umgesetzt wird, und wobei ggf. das Betätigungselement Bewegungselement und/oder das Bewegungselement Betätigungselement ist.

Ein derartiges Trainingsgerät ist in der Gebrauchsmusteranmeldung G 94 02 759.5 beschrieben.  
20

Bei anderen bekannten Trainingsgeräten werden gezielt lediglich einzelne Muskelpartien unabhängig voneinander beübt, bspw. einzelne Muskeln der Rückenmuskulatur oder der Brustmuskulatur oder der Schultermuskulatur oder der Armmuskulatur  
25 oder der Bauchmuskulatur oder der Oberschenkelmuskulatur oder der Gesäßmuskulatur oder der Wadenmuskulatur. Dies wird durch Absolvieren einer speziellen Übung an dem Trainingsgerät erreicht, oder auch zeitversetzt von z.B. zwei unterschiedlichen Übungen.  
30

Es gibt auch sogenannte Kardiogeräte, wie Ergometer, Laufbänder, Treppensteigergeräte, Rudergeräte od. dgl., bei welchen z.B. zwei Übungen ausgeführt werden können. Hierbei werden  
35 nicht bestimmte Muskelgruppen beübt, es handelt sich also

94.1573

15.07.94

- nicht um sogenannte Kraft- oder Bodybuilding-Geräte. Vielmehr dienen die sogenannten Kardiogeräte der Ertüchtigung von Herz und/oder Kreislauf. Die auszuführenden Bewegungen sind in der Regel nicht zwangskoordiniert. So kann bspw. bei einem Fahrradergometer mit Armbetätigung neben dem eigentlichen Tretvorgang mit den Fußpedalen unabhängig davon ein Hin- und Herbewegen von Hebeln mit den Armen ausgeführt werden. Bei Skilanglaufsimulatoren können die Füße vor- und zurückgleiten und die Hände an seitlich befestigten Griffen gegen einen Widerstand vor- und zurückgeführt werden. Bei Steiggeräten, mit welchen ein Klettervorgang simuliert wird, ziehen die Hände gegen einen Widerstand zwei Griffe herunter, die Füße können auf Bügeln hochbewegt und abgesenkt werden.
- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Trainingsgerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß eine harmonische Kopplung zwischen einer Rückenstrecker- und Beinpresseübungsbewegungen an einem einzigen Trainingsgerät verwirklicht, damit der Übende oder die Übende auch ohne Übungserfahrungen und Übungsgefühl gleichzeitig die beiden Körperteile, von der Kopplung geführt, optimal trainieren kann. Ein allgemeines Problem bei der Entwicklung derartiger Trainingsgeräte besteht darin, daß das Kräfteverhältnis zwischen dem Rücken und den Beinen sowie deren Kinematik bei der gleichzeitigen Übung so eingehalten werden soll, daß der oder die Übende nicht nur die beiden Trainingsübungen gleichzeitig durchführen kann, sondern auch mit Hilfe der Kopplung der beiden Körperteile deren Kraft- und Kinematikverhältnis entsprechend üben kann, um eine optimale Trainingswirkung zu erzielen.
- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß das Betätigungselement und/oder Bewegungselement eine mit den Beinen nach vorne drückbare oder sich bewegende Fußplatte und eine mit dem Rücken nach hinten drückbar bzw.

94 1573

15.07.94

sich bewegende Rückenlehne ist, welche in ihrer Bewegung derart zwangsgekoppelt sind, daß der Übende abwechselnd eine gleichzeitige Streckbewegung von Beinen und Körper oder eine gleichzeitige Beugebewegung von Beinen und Körper ausführt, und daß ein weiteres Bewegungselement ein vertikal geführter Sitz für den Übenden ist, welcher aufgrund seiner Kopplung mit der Fußplatte und/oder der Rückenlehne bei Ausführen der Streckbewegung der Beckenaufhebebewegung des Übenden und bei Ausführen der Beugebewegung der Beckenabsenkung des Übenden folgt.

Durch diese Maßnahmen wird ein Trainingsgerät geschaffen, mit welchem an einer einzigen Maschine gleichzeitig Rückenstreck- und Beinpresseübungsbewegungen zeitgleich durchgeführt werden können. Um das gekoppelte harmonische Training von Rücken und Beinen zu unterstützen und die Aufhebung des Beckens vom Sitz während der Übung, insbesondere im Teilbewegungsraum vor der Endübungsposition und mit höherer Last, zu vermeiden, ist der Sitz derart ausgebildet, daß er der Beckenaufhebebewegung während der Übung, bspw. durch weitere Kopplung mit den Übungsbewegungen, folgt. Die Übungsbewegung mit diesem Trainingsgerät gewährleistet eine harmonische Streck- und Beugungsbewegung mit dem ganzen Körper, d.h., die ganzen Körperteile werden von den Kopplungen geführt und durch komplette Körperstreck- und Beugungsbewegungen harmonisch gleichzeitig trainiert.

Damit der Körper in die völlige Strecklage gelangen kann, wird der Sitz bspw. mittels eines Hebels während der Übung zeitgleich entsprechend angehoben. Hieraus ergeben sich mehrere wichtige Vorteile für den Übenden oder die Übende: Die Trainingszeit verkürzt sich um wenigstens die Hälfte, da bisher die Rückenstreck- und Beinpresseübungsbewegung nur nacheinander durchgeführt werden konnte. Keines der bekannten Trainingsgeräte ist dafür geeignet, daß der Körper des Üben-

94.1573

15.07.94

den bei der Übungsbewegung in eine völlig gestreckte Körperstellung gelangt. Gerade die völlige Körperstreckung ist aber nach Erkenntnissen der Orthopädie und der Biomechanik besonders geeignet, um auf Dauer Rückenbeschwerden zu vermeiden. Weiterhin ist das Koordinationstraining des Übenden ein Vorteil, da das Trainingsgerät an den Körper und das motorische Nervensystem gewisse Anforderungen stellt. Weiterhin geht mit der Kraftentwicklung und/oder Gewebestraffung auch ein Kardioeffekt einher. Es ist bekannt, daß bei einer Muskelkörper-Kontraktionsfolge von über 20% der Gesamtmuskelmasse die Anforderungen an das Stoffwechselsystem so hoch sind, daß das Herz- und/oder Kreislaufsystem bereits stark beansprucht werden. Aufgrund der Aktivierung einer recht großen Muskelmasse bei Übungen an dem erfindungsgemäßen Trainingsgerät kann dieses Trainingsgerät somit auch als Kardiogerät, also als Herz- und Kreislauftrainingsgerät eingesetzt werden. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, durch bspw. Auflegen oder Aufstecken kleinerer Gewichte eine erhöhte Wiederholungszahl der Übungen, bspw. 50 bis 200 Wiederholungen, zu erreichen, wodurch ein zusätzlicher, starker Kardioeffekt, der höchste Ansprüche an das Herz- und Kreislaufsystem stellt, erzielt wird.

Als Übungsvorteile des erfindungsgemäßen Trainingsgerätes sind ferner ein vollständiges Auftrainieren der körperstreckenden Muskelgruppen zu nennen, da bei ihm erstmals die Rumpfstreck-, Beckenaufricht-, Hüftstreck- und Kniestreckmuskelschlinge gleichzeitig koordinativ geübt werden können. Entwickelt und gekräftigt werden im wesentlichen folgende Muskelgruppen: Alle Anteile des erector spinae (von den tief liegenden spinalen Muskeln bis hin zu den weiter oben liegenden longissimus und iliocostalis), multifidus, gluteus maximus, ischiocrurale, quadriceps, Adduktoren und alle gelenkstabilisierenden Muskelgruppen der Sprung-, Knie-, Hüft-, ISG- und Wirbelgelenke. Da die Muskeln physiologisch in einer

94.11573



15.07.94

Muskelschlinge, und nicht einzeln isoliert, auftrainiert werden, sind die Kraft, die intra- und intermuskuläre Koordination und die motorischen Fähigkeiten auch in alltäglichen Bewegungen und Belastungssituationen sofort anwendbar.

5

Die trainingsorganisatorischen Vorteile des erfindungsgemäßen Übungsgerätes liegen ebenfalls bspw. darin, daß durch ein Training an diesem Trainingsgerät die gesamte Körperstreckung, die sich aus vielen Einzelbewegungen, wie z.B. der Knie-, Hüft- und Rumpfstreckung zusammensetzt, motorisch beübt werden, und alle an dieser Bewegung beteiligten Muskelgruppen bzw. Muskelschlingen physiologisch auftrainiert werden. Die beteiligten Muskelgruppen konnten bisher nur an mehreren verschiedenen Maschinen zeitlich nacheinander einzeln auftrainiert werden, wobei die gesamten Muskelschlingen an den geführten Maschinen bisher überhaupt nicht trainierbar waren. Aus der Kombination mehrerer Teilbewegungen resultiert zum einen ein erheblicher Zeitgewinn für den Übenden. Er kann in kürzeren Zeiten und mit einer geringeren Anzahl von Maschinen die Muskelgruppen effektiv trainieren. Durch die Übungen werden größere Muskelschlingen in Einsatz gebracht, wodurch sich für den Übenden ein hoher Trainingsreiz der koordinativen und motorischen Fähigkeiten ergibt. Hieraus folgt für den Übenden nicht nur eine höhere Animation und Motivation zur Benutzung des Trainingsgerätes, sondern auch mehr Spaß und Durchhaltevermögen bei den Übungen und hieraus letztendlich auch mehr Erfolg. Übungen an dem erfindungsgemäßen Trainingsgerät führen zu einer verbesserten kreislauffördernden Wirkung als an entsprechenden Einzelgeräten. Die insgesamt an der Übung beteiligte Muskelmasse übersteigt den Schwellenwert von etwa  $1/6$  der Gesamtkörpermuskelmasse, wodurch das Herz- und Kreislaufsystem bereits ausreichend beansprucht werden. Somit können erstmals die rumpfaufrichtenden Muskelschlingen und der gesamte Beinbereich im Sinne eines reinen Kardiotrainings geübt werden.

94.1573

Das erfindungsgemäße Trainingsgerät bereichert neben dem sportlichen Einsatzfeld insbesondere die Therapie, Rehabilitation und Prävention. Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten kommt dem erfindungsgemäßen Trainingsgerät im  
5 Gesundheitswesen eine hohe Bedeutung zu.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform wirkt der Sitz und das von diesem aufgenommene Teilkörpergewicht des Übenden als Gewichtslast der Streckbewegung des Übenden entgegen. Da-  
10 durch, daß der linear bewegliche Sitz, insbesondere aufgrund der Kopplung mit der Fußplatte und/oder der Rückenlehne, als zusätzliche Gewichtslast auf die Beine wirkt, kann ein optimales Kraftverhältnis zwischen Rücken und Beinen mit Gewährleistung eines guten Kinematikverhältnisses erzielt werden.

15 Wenn die Abstands- und/oder die Winkellage der Fußplatte in ihrer Ausgangsposition bzw. ihrer Endposition relativ zu dem Sitz verstellbar ist, kann zum einen unterschiedlichen Beinlängen des oder der Übenden Rechnung getragen wie auch die  
20 Anfangsposition variiert werden. Von Vorteil ist auch die Abstands- und/oder die Winkellage der Rückenlehne in ihrer Ausgangsposition bzw. ihrer Endposition relativ zu dem Sitz verstellbar.

25 Nach einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Fußplatte, Sitz und/oder Rückenlehne über einen Kurbeltrieb miteinander zwangsgekoppelt.

Von Vorteil ist die Winkelstellung von Schwenkarmen bzw.  
30 Hebeln der Zwangskopplung zwischen Betätigungselement und Bewegungselement insbesondere des Kurbeltriebes über einen Verstellmechanismus veränderbar.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung  
35 ist die Rückenlehne mit einer Exzenterwelle verschwenkbar,

15.07.94

auf welcher auch ein Exzenter sitzt, über welchen ein mit dem Gegengewicht verbundenes Seil geführt ist. Von Vorteil ist die Rückenlehne in ihrer Winkellage relativ zu einem sie antreibenden Hebel verstellbar.

5

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von deren Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

15

Es zeigen:

- Fig. 1 Eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trainingsgerätes in Seitenansicht,
- Fig. 2 das Trainingsgerät der Fig. 1 in Vorderansicht,
- Fig. 3 das Trainingsgerät der Fig. 1 und 2 mit einem Übenden in Beugestellung und
- Fig. 4 das Trainingsgerät der Fig. 1 und 2 mit einem Übenden in Streckstellung.

Das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Trainingsgerätes weist einen Gewichtsturm 3 mit Führungsstangen 1 zur Aufnahme von Gewichten 46 auf. An dem Gewichtsturm 3 sind Seilrollen 2 zum Führen bzw. Umlenken eines Drahtseils angeordnet, welches einends an den Gewichten 46 und anderenends an einem Exzenter 15 befestigt ist.

Seitlich des Gewichtsturms 3 sind eine Aufnahmeplatte 4, eine Fußplatte 5, ein Sitz 14, eine zugeordnete Sitzstütze 13

94.1573

15.07.94

sowie eine Rückenlehne 18 mit Kopfpolster 17 und Rückenpolster 19 angeordnet. Mittels einer Fußplattenwelle 11 ist die Fußplatte 5 an einem Schwenkarm 6 schwenkbar festgelegt, wobei der Schwenkbereich durch Gummianschläge 20 begrenzt ist.

Der Schwenkarm 6 ist mittels einer Drehwelle 49 drehbar gelagert, wobei ein Mitnahmearm 39 über eine längenverstellbare Strebe, bestehend aus einer Verstellungsstange 7, einem Verstellungsrohr 8 und einem Schnappstift 9, an einem Kurbelhebel 10 angelenkt ist. Der Kurbelhebel 10, ein Kurbelhebel 27 und ein Kurbelhebel 16 bilden einen Kurbeltrieb. Der Kurbelhebel 27 ist über einen Bolzen 28 mit dem Kurbelhebel 16 gelenkig verbunden, wobei der Kurbelhebel 16 auf eine Festscheibe 38 wirkt, welche fest mit einer Exzenterwelle 44 verbunden ist. Die Rückenlehne 18 ist mittels eines Schwenkarmes 33, einer Begrenzungsscheibe 36 und einem Schnappstift 34 mit der Festscheibe 38 verbunden.

Der Sitz 14 ist auf einer Führungsstange 12 befestigt, die in zwei Kugelbuchsen 26 geführt ist. Der Kurbelhebel 10 weist einen Hebelarm 21 auf, der über ein Wälzlager 23 auf einen Hebel 22 wirkt. Der Hebel 22 ist mittels einer Welle 32 in einem Lagerbock 25 gelagert und mittels eines Wälzlagers 24 einends am unteren Ende der Führungsstange 12 befestigt. Die Verstellungsstange 7 sowie das Verstellungsrohr 8 sind jeweils einends mittels der Bolzen 29, 30 an dem Mitnahmearm 39 bzw. dem Hebel 22 fixiert.

Seitlich der Festscheibe 38 ist eine weitere Begrenzungsscheibe 36' angeordnet. Der Schwenkarm 33 ist mittels einer Kugellagers 37 auf der Exzenterwelle 44 geführt. Ein Schnappstift 42 durchdringt Bohrungen der Begrenzungsscheiben 36' und der Festscheibe 38.

35

94 11573

15.07.94

- Auf dem Sitz 14 ist ein Sitzpolster 31 befestigt, wobei sich rückseitig des Sitzes 14 Arme 35 anschließen, an denen eine Welle 40 mit einem Beckenpolster 43 festgelegt ist.
- 5 Die verschiedenen Teile des Trainingsgerätes werden von einem Profilrahmen 47 getragen, wobei insbesondere Stützen 41 zur Halterung der Drehwelle 49 an dem Profilrahmen 47 festgelegt sind.
- 10 In dem Gewichtsturm 3 ist die Exzenterwelle 44 mittels einem Wälzlager 45 und einem Lagerbock 51 drehbar aufgenommen. Auch die Fußplatte 5 ist an dem Schwenkarm 6 mittels eines Kugellagers 37 und einem Lagerbock 50 schwenkbar festgelegt. Ein Bolzen 54 ist in einem Wälzlager 48 aufgenommen. Zur Ver-
- 15 steifung des Trainingsgerätes ist ein Verstärkungsprofil 53 zwischen dem Profilrahmen und der Sitzstütze 13 vorgesehen. An der Rückenlehne 18 sind Handgriffe 52 für den Übenden oder die Übende befestigt.
- 20 Die Ausführung von Übungen mit dem Trainingsgerät geschieht wie folgt: Sobald der bzw. die Übende z.B. mit seinem Rücken das Rückenpolster 19 nach hinten drückt, drückt er, harmonisch von der Kopplung des Trainingsgerätes geführt, gleichzeitig mit seinen Beinen die Fußplatte 5 nach vorne oder
- 25 umgekehrt. Dadurch geschieht die ganze Körperstreckungs- und Beugungsbewegung in harmonischer Weise aufgrund der Kopplung der Rückenlehne 18 mit der Fußplatte 5. Während der Streckbewegung hebt sich das Becken bei höherer Übungslast von der Biomechanik der Körperteile bedingt auf und senkt sich wieder
- 30 beim Beugen. Zur Unterstützung der Beckenaufhebungsbewegung, die eine Teilbewegung der ganzen Körperstreckung ist, wird der mit der Führungsstange 12 fest verbundene Sitz 14 durch weitere Kopplung derart geführt, daß er während der Übung entsprechend der Beckenbewegung eine lineare Bewegung in
- 35 senkrechter Richtung ausführt (siehe Fig. 3, 4).

94.1573

15.07.94

Die Kopplung zwischen der Rücken- und Beinbewegung wird durch einen, entsprechend den zu berücksichtigenden Kinematik- und Kraftverhältnissen dimensionierten Kurbeltrieb gewährleistet. Der Kurbeltrieb weist drei Kurbelhebel 10, 27 und 16 auf.

5

Bei der Übung wird die Beinkraft von der Fußplatte 5 über die Fußplattenwelle 11 auf den Schwenkarm 6 und durch die Drehwelle 49 weiter auf den Mitnahmearm 39 geleitet. Somit dreht sich der Mitnahmearm 39 nach vorne und zieht über den Verstellmechanismus, bestehend aus Verstellungsstange 7, Verstellungsrohr 8 und Schnappstift 9, den Kurbelhebel 10 nach oben. Der Kurbelhebel 10 drückt seinerseits wiederum den Kurbelhebel 27 nach oben. Somit wird auch der Kurbelhebel 16, der mit der Festscheibe 38 fest verbunden ist, durch den Kurbelhebel 27 in Uhrzeigerrichtung gedreht. Die an der Exzenterwelle 44 festgeschweißte Festscheibe 38 zieht den Exzenter 15 in die gleiche Drehrichtung, wobei der Exzenter 15 über das von den Seilrollen 2 geführte Drahtseil die Gewichte 46 nach oben bewegt.

20

Damit arbeiten die Beine zusammen mit dem Rücken bei der Übung gegen das jeweils gewählte Gewicht 46.

Da der Schwenkarm 33 mit einer Begrenzungsscheibe 36' durch den Schnappstift 42 mit der Festscheibe 38 fest verbunden ist, dreht sich dieser während der Beinstreckbewegung auch in Uhrzeigerrichtung. Dadurch drückt der Rücken, von der Kopplung geführt, das Rückenpolster 19 der Rückenlehne 18 gleichzeitig nach hinten. Drückt der bzw. die Übende mit seinem bzw. ihrem Rücken die Rückenlehne 18 nach hinten, drücken die Beine, insbesondere durch die oben beschriebene Kopplung und die Kraftweiterleitung, in umgekehrter Weise geführt, die Fußplatte 5 gleichzeitig nach vorne. Daher kann die Rücken- und Beinbewegung aufgrund der Kopplung nur zusammen gegen das gewählte Gewicht 46 ausgeführt werden.

94 11573

15.07.94

Die weitere Kopplung der Bewegung des Sitzes 14 mit der Fußplatte 5 bzw. der Rückenlehne 18 geschieht wie folgt: Bei der Streckbewegung mit Rücken und Beinen dreht sich der Kurbelhebel 10 nach oben. Er zieht den Hebelarm 21 mit, so daß sich beide um die gemeinsame Drehwelle 49 drehen. Über das Wälzlager 23 drückt der Hebelarm 21 die linke Seite des Hebels 22 nach unten. Somit ist der Hebel 22 gezwungen, sich um die mit zwei Kugellagern 37 gelagerte Welle 32 gegen die Uhrzeigerichtung zu drehen. Das Wälzlager 24 drückt über eine mit dieser fest verbundene Platte die von zwei Kugelbuchsen 26 geführte Führungsstange 12 nach oben. Dementsprechend wird auch der Sitz 14 aufgrund der festen Verbindung mit der Führungsstange 12 nach oben bewegt, und zwar in einem solchen Maße, wie es dem Kinematikverhältnis des bzw. der Übenden zwischen der Streckbewegung und der Beckenaufhebung entspricht. Durch die Kopplung mit dem Sitz 14 müssen also die Beine und der Rücken während der Übung auch gegen das Gewicht des Sitzes 14, der Führungsstange 12 und des Teilkörpergewichts des bzw. der Übenden arbeiten.

Die gesamte von den Beinen und dem Rücken zu erbringende Kraft kann von den Übenden innerhalb des Biomechanikfreiraums ihres Körperaufbaus so aufgeteilt werden, daß die Beine und der Rücken in dem Biomechanikfreiraum nach eigenem Gefühl unterschiedlich belastet werden. Daher bietet das beschriebene Trainingsgerät mit den speziellen Kopplungen eine ausgezeichnete harmonische Trainingsübung durch die dem Kräfteverhältnis entsprechende Kraftverteilungsmöglichkeit, durch das gut bestimmte Kinematikverhältnis zwischen Rücken und Beinen sowie durch die Sitzbewegung als Unterstützung der ganzen Körperstreck- und Beugungsbewegung.

Die technische Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Trainingsgerätes ist also zusammengefaßt wie folgt: Die klassische Rumpfaufrichtungsbewegung (Rumpfextension) wird mit einer

94.1573

15.07.94

Beinpreßbewegung (Hüft- und Knieextension) und einer Becken-  
aufrichtungsbewegung derart gekoppelt, daß der bzw. die Üben-  
de von einer vollständig gebeugten Position in eine voll-  
ständige Streckung kommt. Hierzu sind zwei Drehbewegungen mit  
5 einer Linearbewegung zwangsgekoppelt. Das Becken der zunächst  
sitzenden Übungsperson wird mit zunehmender Streckung an-  
gehoben, damit der Drehpunkt bei der Rumpfextensionsbewegung  
mit dem körpereigenen Drehpunkt immer in Deckung bleibt und  
daher unerwünschte Drehmomente in die Körpergelenke nicht  
10 eingekoppelt werden. Zu diesem Zwecke wird der Sitz während  
der Übungsausführung angehoben und abgesenkt. Weiterhin sind  
für die Berücksichtigung verschiedener Beuge- und Streckstel-  
lungen des menschlichen Körpers die Startwinkel der beiden  
Drehbewegungen unabhängig voneinander einstellbar. Hierdurch  
15 können auch unterschiedliche Verhältnisse zwischen Rumpf- und  
Beinlängen eingestellt werden. Einer eventuellen Überstrek-  
kung des Rumpfes bei sehr leichten Übungsgewichten wird durch  
Anbringung eines winkelverstellbaren Endanschlages Rechnung  
getragen. Zur Vermeidung unnötiger Sprunggelenk- und Fußbela-  
20 stungen ist die Fußplatte um eine Mittelachse schwenkbar  
gelagert. Hierdurch ist gewährleistet, daß immer der ganze  
Fuß des Übenden während der Übung auf der Fußplatte aufliegt.  
Die besondere Formgebung des Exzenters nähert die Kraftkurve  
des Trainingsgerätes der körpereigenen Kraftkurve weitest-  
25 gehend an, die bei dieser Übung mit zunehmender Körperstrek-  
kung ansteigt.

Die besonderen Vorteile des Trainingsgerätes nach der Erfin-  
dung sind folgende: Der Einsatz des Trainingsgerätes ermög-  
30 licht es, Muskelgruppen in sogenannten Muskelschlingen auf-  
zutrainieren, wodurch eine physiologisch anepaßte Belastung  
des oder der Übenden erreicht wird. Beim Training an den  
bisher bekannten Trainingsgeräten wurden entweder nur sehr  
isolierte Bewegungen ermöglicht, z.B. um eine einzige Dreh-  
35 achse oder eine lineare Bewegung, oder freie Zugübungen, bei

94.1573



15.07.94

denen der Körper wiederum zu viele Freiheitsgrade besitzt und dadurch die Übungen nur von sehr erfahrenen Sportlern korrekt ausgeführt werden können. Mit dem Trainingsgerät nach der Erfindung ist es dagegen möglich, vollständige physiologische Bewegungsmuster zu üben, ohne dabei falsche Bewegungen durchführen zu können, da das Trainingsgerät diese aufgrund der Kopplungen nicht zulässt.

Da beim Training an diesem Trainingsgerät immer die Grenze von etwa 1/6 der Gesamtmuskelmasse des menschlichen Körpers überschritten wird, können bei jeder Übung neben dem körperkräftigenden Training gleichzeitig reine Ausdauerübungen für das Herz- und Kreislaufsystem durchgeführt bzw. auch die Muskelausdauer geübt werden.

Somit können mit dem erfindungsgemäßen Trainingsgerät erstmals vier motorische Grundeigenschaften des Menschen gleichzeitig beübt werden, nämlich Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit und Koordination.

Einzelne Muskelgruppen können desweiteren über einen größeren Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus auftrainiert werden. Dies ist bei den meisten Übungen bisher noch nicht möglich. Demzufolge wurden in der Vergangenheit häufig die Muskelgruppen nicht in allen Muskellängen trainiert. Die Konsequenz im Alltag ist somit ein höheres Verletzungspotential, was durch bisherige Trainingsgeräte nicht vollständig behoben werden konnte. Mit dem neuen Trainingsgerät kann dieses Defizit ausgeglichen werden.

Weiterhin können mit dem Trainingsgerät nach der Erfindung die gelenksichernden Muskelgruppen in Kombination mit den komplexen Bewegungen auftrainiert und gekräftigt werden. Dies ist von besonderer Bedeutung, da schließlich die kleineren

941573

15.07.94

Muskelgruppen den entscheidenden Beitrag bei der Reduktion  
von Gelenkbelastungen leisten.

15.07.94

## Bezugszeichenliste:

	1	Führungsstange
	2	Seilrolle
5	3	Gewichtsturm
	4	Aufnahmeplatte
	5	Fußplatte
	6	Schwenkarm
	7	Verstellungsstange
10	8	Verstellungsrohr
	9	Schnappstift
	10	Kurbelhebel
	11	Fußplattenwelle
	12	Führungsstange
15	13	Sitzstütze
	14	Sitz
	15	Exzenter
	16	Kurbelhebel
	17	Kopfpolster
20	18	Rückenlehne
	19	Rückenpolster
	20	Gummianschlag
	21	Hebelarm
	22	Hebel
25	23	Wälzlager
	24	Wälzlager
	25	Lagerbock
	26	Kugelbuchse
	27	Kurbelhebel
30	28	Bolzen
	29	Bolzen
	30	Bolzen
	31	Sitzpolster
	32	Welle
35	33	Schwenkarm

15.07.94

- |    |    |                    |
|----|----|--------------------|
|    | 34 | Schnappstift       |
|    | 35 | Arm                |
|    | 36 | Begrenzungsscheibe |
|    | 37 | Kugellager         |
| 5  | 38 | Festscheibe        |
|    | 39 | Mitnahmearm        |
|    | 40 | Welle              |
|    | 41 | Stütze             |
|    | 42 | Schnappstift       |
| 10 | 43 | Beckenpolster      |
|    | 44 | Exzenterwelle      |
|    | 45 | Wälzlager          |
|    | 46 | Gewicht            |
|    | 47 | Profilrahmen       |
| 15 | 48 | Wälzlager          |
|    | 49 | Drehwelle          |
|    | 50 | Lagerbock          |
|    | 51 | Lagerbock          |
|    | 52 | Handgriff          |
| 20 | 53 | Verstärkungsprofil |
|    | 54 | Bolzen             |

15.07.94

## Schutzansprüche:

1. Trainingsgerät, bei welchem wenigstens ein Betätigungselement (5, 18) durch Ziehen, Drücken oder Schwenken gegen eine, zum Beispiel durch ein Gegengewicht (46) bedingte Rückstellkraft zum Beüben bestimmter Muskelpartien bewegbar ist, wobei wenigstens ein Betätigungselement (5, 18) mit wenigstens einem Bewegungselement (5, 14, 18) derart zwangsgekoppelt ist, daß bei Krafteinleitung des Übens in das Betätigungselement (5, 18) durch ein oder mehrere Körperteile und/oder ein oder mehrere Körperpartien und die dadurch bedingte Lageveränderung des Betätigungselements (5, 18) gleichzeitig die Lage des Bewegungselements (5, 14, 18) verändert und die Lageveränderung des Bewegungselements (5, 14, 18) in eine Bewegung wenigstens eines anderen Körperteils oder wenigstens einer anderen Körperpartie umgesetzt wird, und wobei ggf. das Betätigungselement (5, 18) Bewegungselement und/oder das Bewegungselement (5, 18) Betätigungselement ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (5, 18) und/oder das Bewegungselement (5, 18) eine mit den Beinen nach vorne drückbare oder sich bewegende Fußplatte (5) und eine mit dem Rücken nach hinten drückbare bzw. sich bewegende Rückenlehne (18) ist, welche in ihrer Bewegung derart zwangsgekoppelt sind, daß der Übende abwechselnd eine gleichzeitige Streckbewegung von Beinen und Körper oder eine gleichzeitige Beugebewegung von Beinen und Körper ausführt, und daß ein weiteres Bewegungselement (14) ein vertikal geführter Sitz (14) für den Übenden ist, welcher aufgrund seiner Kupplung mit der Fußplatte (5) und/oder der Rückenlehne (18) bei Ausführen der Streckbewegung der Beckenaufhebebewegung des Übenden und bei Ausführen der Beugebewegung der Beckenabsenkbewegung des Übenden folgt.

94 11573

2. Trainingsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sitz (14) und das von diesem aufgenommene Teilkörpergewicht des Übenden als Gewichtslast der Streckbewegung des Übenden entgegenwirkt.
- 5 3. Trainingsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstands- und/oder die Winkellage der Fußplatte (5) in ihrer Ausgangsposition bzw. ihrer Endposition relativ zu dem Sitz (14) verstellbar ist.
- 10 4. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstands- und/oder die Winkellage der Rückenlehne (18) in ihrer Ausgangsposition bzw. ihrer Endposition relativ zu dem Sitz (14) verstellbar ist.
- 15 5. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Fußplatte (5), Sitz (14) und/oder Rückenlehne (18) über einen Kurbeltrieb (6, 21, 22, 12, 20 10, 27, 16, 33) miteinander zwangsgekoppelt sind.
6. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelstellung von Schwenkarmen bzw. Hebeln (6, 10) der Zwangskopplung zwischen Betätigungselement (5, 18) und Bewegungselement (18, 5), insbesondere des Kurbeltriebs (6, 21, 22, 12; 10, 27, 16, 33) über einen Verstellmechanismus (7, 8, 9) veränderbar ist.
- 25 7. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückenlehne (18) mit einer Exzenterwelle (44) verschwenkbar ist, auf welcher auch ein Exzenter (15) sitzt, über welchen ein mit dem Gegengewicht (46) verbundenes Seil (3) geführt ist.
- 30 35

15.07.94

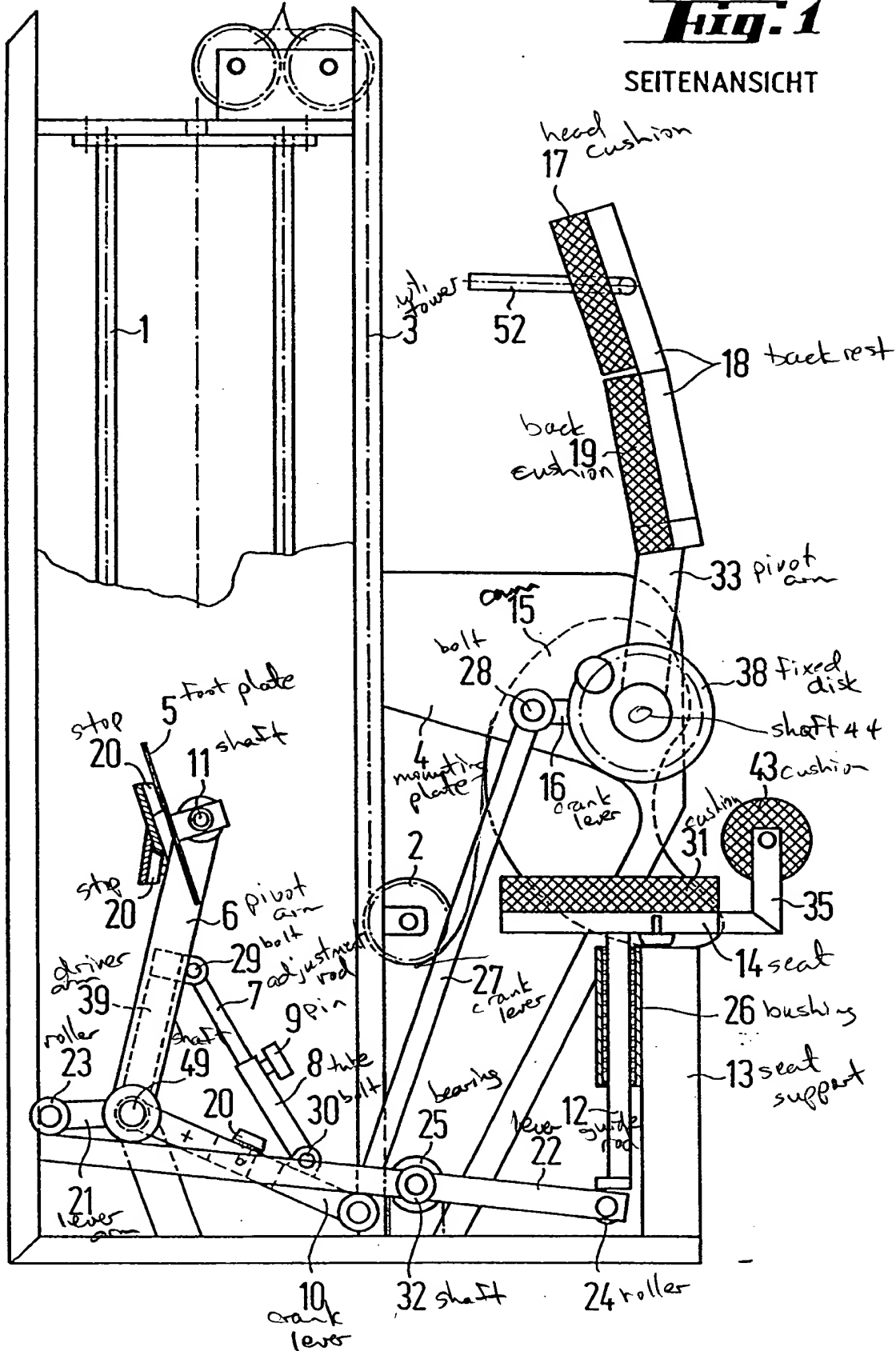
8. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückenlehne (18) in ihrer Winkelage relativ zu einem sie antreibenden Hebel (16) verstellbar ist.

5

05.08.14

**Fig. 1**

SEITENANSICHT



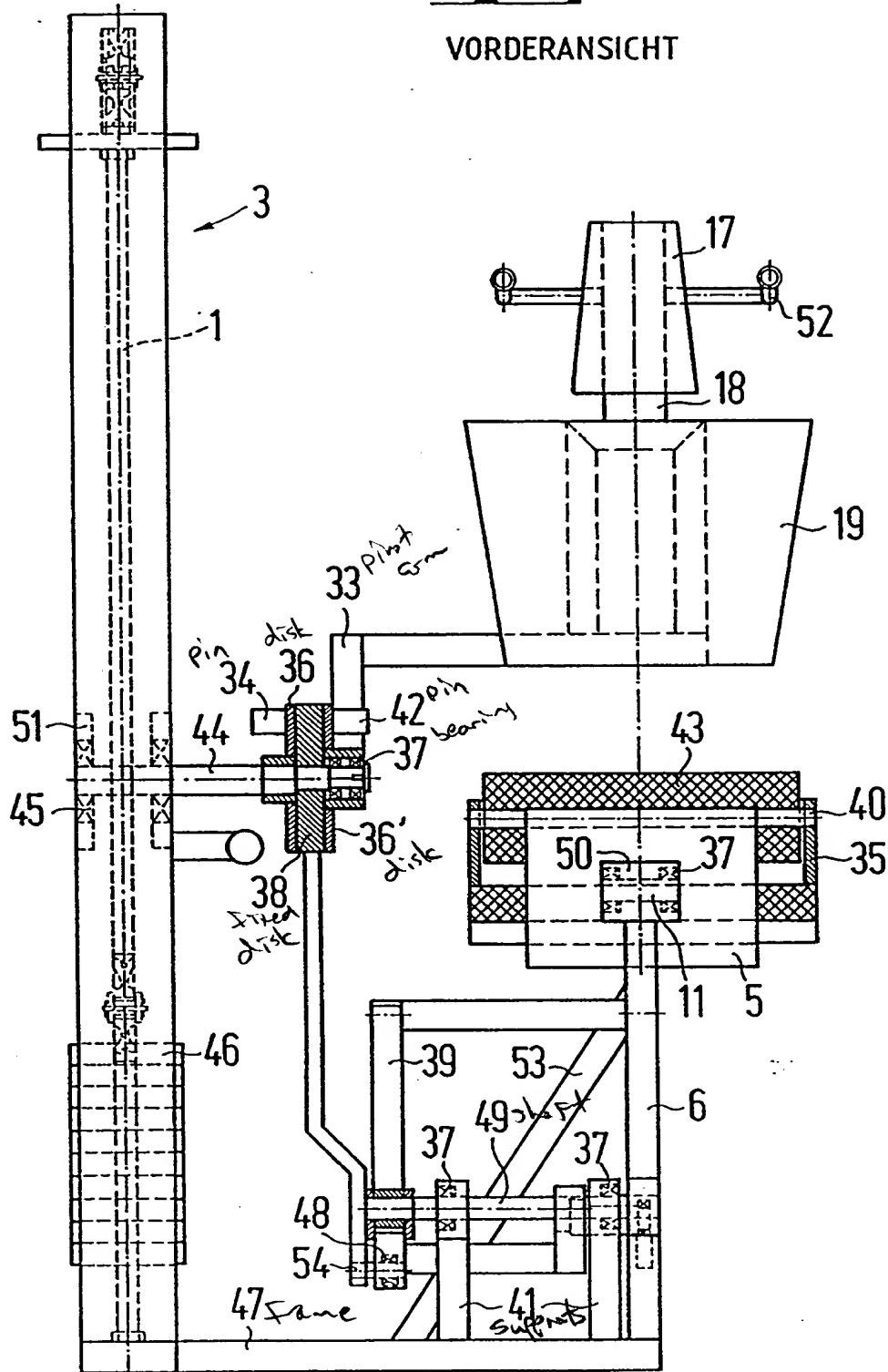
04.11.573



05.08.214

**Fig. 2**

VORDERANSICHT



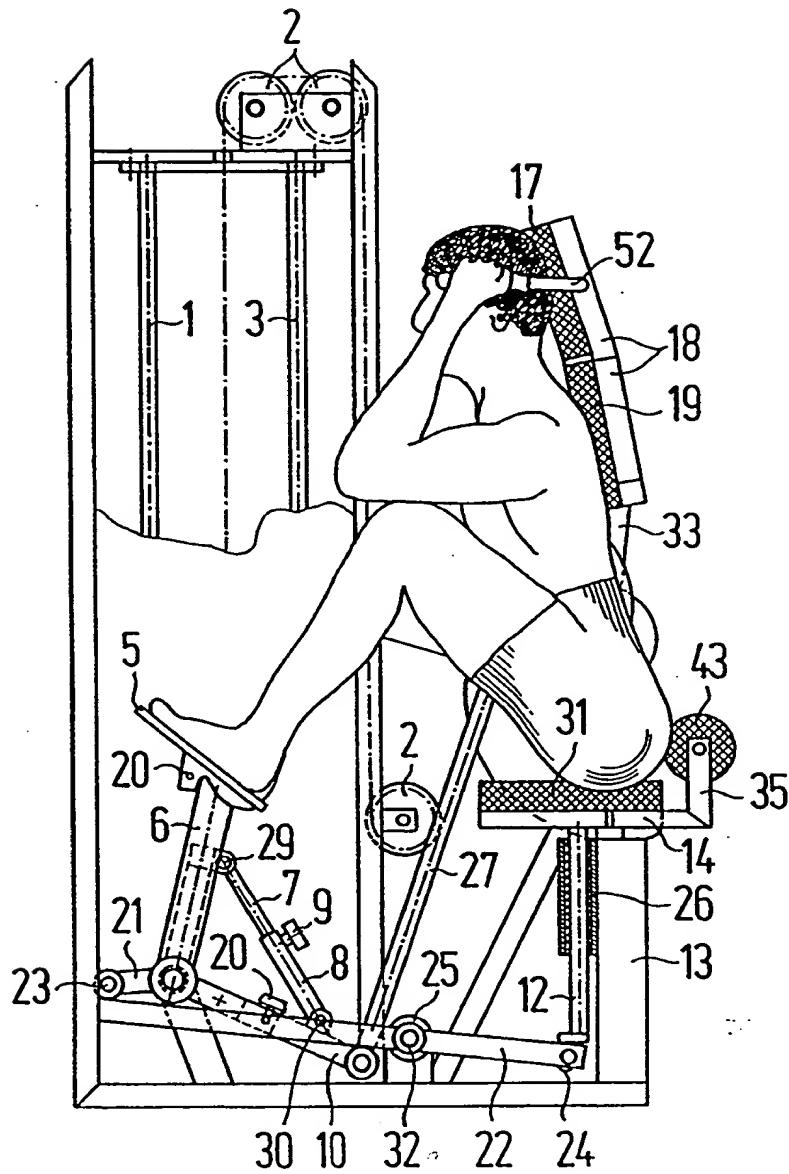
94 11573

G38 G2

05.08.94<sup>3/4</sup>

**Fig. 3**

SEITENANSICHT

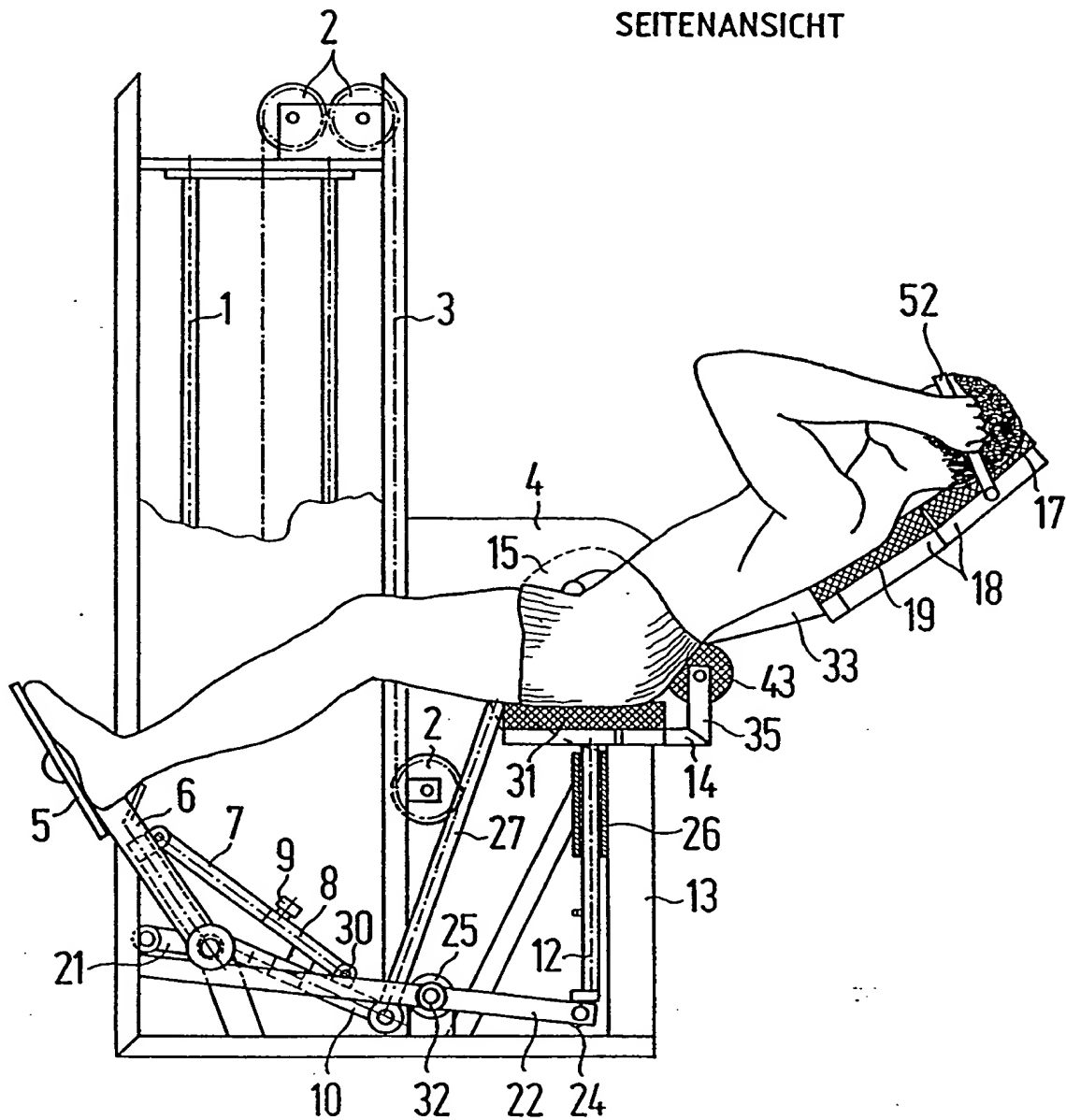


94.1.1573

638 62

05.08.94<sup>4/4</sup>

**Fig. 4**  
SEITENANSICHT



9411573

638 62